



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**  
①⑩ **DE 101 59 073 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 16 H 7/08**  
F 02 B 67/06

②① Aktenzeichen: 101 59 073.3  
②② Anmeldetag: 1. 12. 2001  
④③ Offenlegungstag: 12. 6. 2003

y

DE 101 59 073 A 1

⑦① Anmelder:  
INA-Schaeffler KG, 91074 Herzogenaurach, DE

⑦② Erfinder:  
Bogner, Michael, Dipl.-Ing., 90542 Eckental, DE

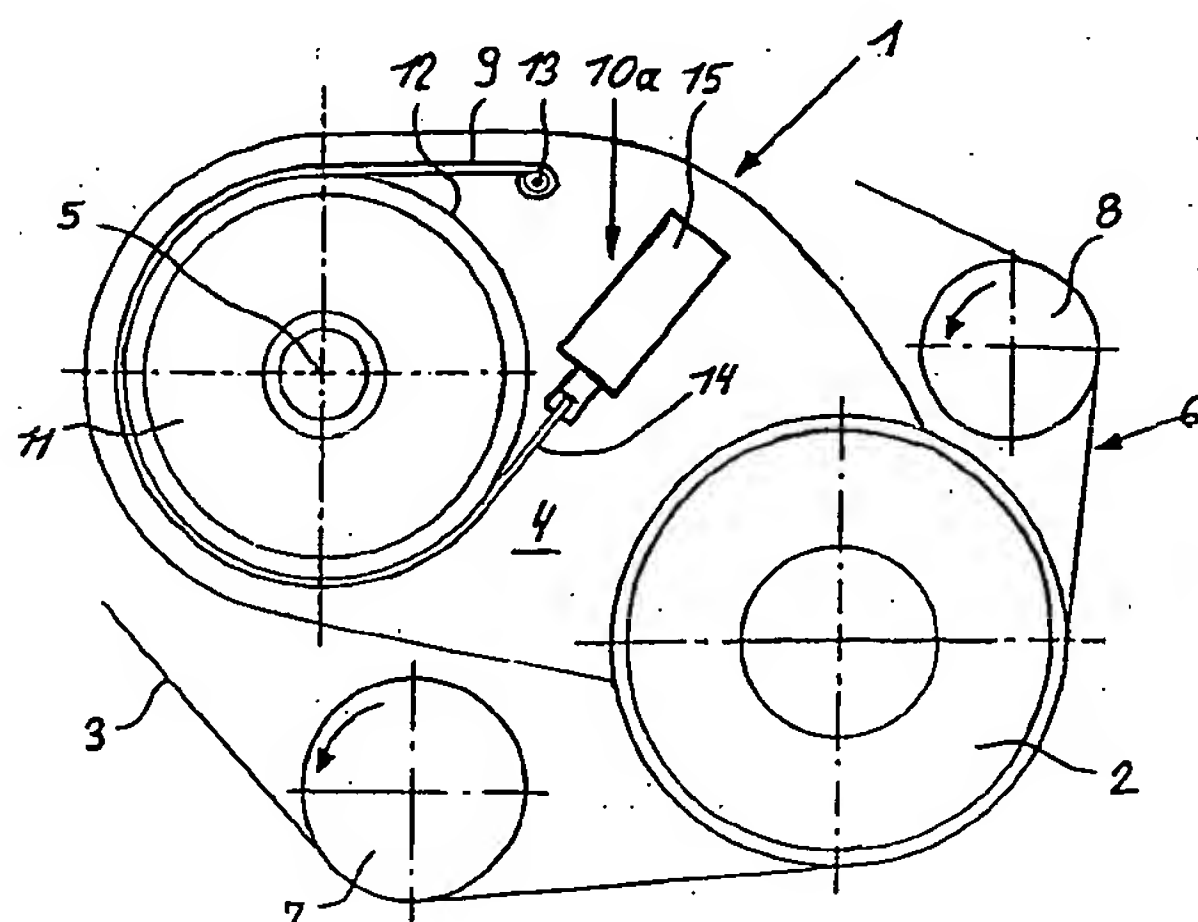
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 199 26 612 A1  
DE 196 04 182 A1  
DE 101 53 329 A1  
DE 100 44 125 A1  
US 47 58 208 A

JP Patent Abstracts of Japan:  
2001059555 A;  
11190223 A;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

- ⑤④ Spannvorrichtung für einen Zugmitteltrieb
- ⑤⑦ Die Erfindung bezieht sich auf eine Spannvorrichtung (1) für einen Zugmitteltrieb einer Brennkraftmaschine, umfassend einen drehstarr mit einem Tragrohr (18) des Basisteils (17) verbundenen Reibkörper (11). Der auf dem Tragrohr (18) gelagerte Schwenkarm (4) ist über eine Spannrolle (2) an dem Zugmittel (3) abgestützt. Mittels eines an dem Schwenkarm (4) befestigten Verriegelungssystems (10a) ist die Spannrolle (2) gegenüber dem Reibkörper (11) arretierbar.



DE 101 59 073 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung für einen Zugmitteltrieb, insbesondere einen Riementrieb einer Brennkraftmaschine.

[0002] Der Antrieb von Zugmitteltrieben in Brennkraftmaschinen erfolgt über die Kurbelwelle der Brennkraftmaschine. Dabei wird unterschieden zwischen einem Steuertrieb und einem Aggregattrieb. Der Steuertrieb ist zum Antrieb von Nockenwellen vorgesehen, über die Gaswechselventile der Brennkraftmaschine betätigt werden. Ein weiterer Aggregattrieb dient zum Antrieb von Nebenaggregaten, wie beispielsweise Einspritzpumpe, Wasserpumpe oder Klimakompressor.

[0003] Der Aggregattrieb kann dabei den Antrieb eines Startergenerators einschließen. Während des Startmodus treibt der als Elektromotor arbeitende Startergenerator die Brennkraftmaschine an. Nach dem Start der Brennkraftmaschine stellt sich ein Generatorbetrieb des Startergenerators ein, der das Bordnetz des Kraftfahrzeugs mit elektrischer Energie versorgt. Abhängig von dem Betriebsmodus der Brennkraftmaschine wird ein Drehmoment von dem Startergenerator oder der Brennkraftmaschine über die entsprechende Riemenscheibe in das Zugmittel eingeleitet. Damit verbunden ist ein Wechsel des Leertrums und des Zugtrums bzw. ein Wechsel der Drehmomentrichtung in dem Zugmitteltrum zwischen den Riemenscheiben der Kurbelwelle und des Startergenerators. Ein Zugmitteltrieb, der den Antrieb eines Startergenerators einschließt, erfordert sowohl für den Startvorgang als auch für den Betrieb bei laufender Brennkraftmaschine eine wirksame Vorspannkraft des Zugmittels bzw. des Riemens.

#### Hintergrund der Erfindung

[0004] Aus dem Patent JP 010 59 555 A ist ein Zugmitteltrieb bekannt, den Antrieb eines Startergenerators einschließt. Zur Realisierung einer ausreichenden Vorspannkraft des Zugmittels, unabhängig vom Betriebsmodus der Brennkraftmaschine, ist der bekannte Zugmitteltrieb mit zwei selbsttätig wirkenden Spannvorrichtungen versehen. Eine erste Spannvorrichtung umfasst eine Spannrolle, die an dem Zugmitteltrum zwischen den Riemenscheiben der Kurbelwelle und des Startergenerators abgestützt ist. Die Spannrolle der zweiten Spannvorrichtung ist in einem dem Startergenerator nachgeordneten Abschnitt an dem Zugmitteltrum abgestützt. Diese bekannte Anordnung sieht vor, dass in dem Startmodus die erste Spannvorrichtung zur Erzielung eines vorgespannten Zugmittels zwischen dem Startergenerator und der Riemenscheibe der Kurbelwelle blockiert bzw. arretiert werden kann. Nach dem Start der Brennkraftmaschine wird die Verriegelung gelöst, wodurch die an dem Zugmittel geführte Spannrolle der Spannvorrichtung in einem Freiheitsgrad schwenkbar ist. Die zwei Spannvorrichtungen der bekannten Anordnung erfordern einen vergrößerten Einbauraum, der insbesondere bei kleindimensionierten Brennkraftmaschinen vielfach nicht vorhanden ist. Weiterhin erhöht die doppelte Anordnung von Spannvorrichtungen die Kosten aufgrund des größeren Montageaufwandes und kompensiert damit einen Einspareffekt des Startergenerators, der die Aggregate Generator und Starter vereint.

#### Zusammenfassung der Erfindung

[0005] Es ist Aufgabe der Erfindung, in eine Spannvor-

richtung ein bauraumoptimiertes Verriegelungssystem zu integrieren, mit dem bedarfsabhängig die Spannvorrichtung arretiert werden kann.

[0006] Zur Lösung dieser Problemstellung ist die Spannvorrichtung mit einem Verriegelungssystem versehen, mit dem in einem Betriebsmodus der Brennkraftmaschine die Spannvorrichtung, insbesondere deren Spannrolle in einer definierten Position lagefixiert werden kann. Das Verriegelungssystem ist vorzugsweise für Zugmitteltriebe vorgesehen, die den Antrieb eines Startergenerators einschließen, bei dem das Drehmoment, abhängig vom Betriebsmodus, von dem Startergenerator oder der Brennkraftmaschine in den Zugmitteltrieb eingeleitet wird. Ein solcher mit dem erfindungsgemäßen Verriegelungssystem gekoppelter Zugmitteltrieb benötigt nur eine Spannvorrichtung. Durch den Verzicht einer zweiten Spannvorrichtung, im Vergleich zu dem bekannten Stand der Technik, reduziert sich der erforderliche Bauraum und der Montageaufwand, wodurch sich ein deutlicher Kostenvorteil einstellt.

[0007] Vorteilhafte weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 16.

[0008] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass alle Bauteile des Verriegelungssystems unmittelbar an bzw. auf dem Schwenkarm der Spannvorrichtung angeordnet sind. Das Verriegelungssystem ermöglicht die Spannvorrichtung oder deren Spannrolle in einer die Vorspannkraft des Zugmittels erhöhenden Position zu fixieren bzw. zu arretieren. Eine solche Spannvorrichtung, bei der das Verriegelungssystem den Stellbewegungen des Schwenkarms unmittelbar folgt gewährleistet eine kompakte Bauweise. Vorzugsweise verschwenkt das Verriegelungssystem vor dem Verriegelungsprozess zusätzlich die Spannrolle in eine die Vorspannkraft des Zugmittels erhöhende Position.

[0009] Bevorzugt ist die mit dem erfindungsgemäßen Verriegelungssystem verbundene Spannvorrichtung im eingebauten Zustand dem Zugmitteltrum zwischen den Riemenscheiben des Startergenerators und der Kurbelwelle der Brennkraftmaschine zugeordnet. Diese Einbaulage der Spannvorrichtung kompensiert im generatorischen Bereich, d. h. bei laufender Brennkraftmaschine, an dem Leertrum des Zugmitteltriebs die sich im Startmodus einstellende elastische Längenänderung des Zugmittels.

[0010] Die Erfindung schließt unterschiedlich aufgebaute Verriegelungssysteme ein. Ein bevorzugtes erfindungsgemäßes Verriegelungssystem umfasst ein Schlingband, das einen zylindrischen, einstückig mit dem Basisteil der Spannvorrichtung verbundenen Reibkörper umschließt. Ein erstes Schlingbandende ist dabei ortsfest und ein zweites Schlingbandende über ein Stellglied variabel einstellbar an dem Schwenkarm befestigt. Sowohl das Schlingband als auch das Stellglied folgen unmittelbar der Stellbewegung des Schwenkarms. Bei gelöstem Stellglied erfolgt demzufolge eine Relativbewegung zwischen dem rotationssymmetrisch gestalteten, einstückig mit dem Basisteil verbundenen Reibkörper und dem zumindest teilweise den Reibkörper umschließenden Schlingband. Eine Arretierung bzw. Verriegelung der Spannvorrichtung wird durch die Betätigung des Stellgliedes ausgelöst. Dabei legt sich das Schlingband kraftschlüssig an den Reibkörper an, wobei die Reibkraft je nach geometrischer Ausführung und Drehrichtung des Schwenkhebels bis zu einer Selbsthemmung ansteigt.

[0011] Weiterhin schließt die Erfindung ein Verriegelungssystem ein, deren Auslegung eine gezielte Dämpfung des gesamten Spannsystems ermöglicht.

[0012] Auf diese Weise kann eine arretierbare Spannvorrichtung sowohl für den Startmodus als auch für den Betriebsmodus eines Zugmitteltriebs realisiert werden, der den

Antrieb eines Startergenerators einschließt. Die Auslegung des Verriegelungssystems schließt weiterhin ein steuerbares Stellglied ein, mit dem beispielsweise anstelle einer Selbsthemmung das Schlingband zur Darstellung einer Dämpfung nutzbar ist. Weiterhin schließt die Erfindung ein Verriegelungssystem ein, das abhängig vom Betriebszustand bzw. Betriebsmodus der Brennkraftmaschine, d. h. dem Startmodus oder dem Betriebsmodus, eine unterschiedliche Vorspannung im Zugmittel ermöglicht.

[0013] Alternativ zu einem Schlingband umfasst die Erfindung weiterhin ein Verriegelungssystem, das als ein Sperrklinkenmechanismus bzw. als ein Ratschenmechanismus ausgeführt ist, der ebenfalls mit dem Stellglied betätigbar ist. Dazu eignet sich beispielsweise ein drehbar gelagerter Kniehebel. Ein erster Schenkel des Kniehebels ist dabei an dem Stellglied angelenkt, der zweite Schenkel greift mit einem abgewinkelten Endabschnitt formschlüssig in eine Außenverzahnung des Reibkörpers ein, der stets drehstarr mit dem Basisteil der Spannvorrichtung verbunden ist.

[0014] Die Erfindung schließt weiterhin ein als Klemmkeilverbindung gestaltetes Verriegelungssystem ein. Dabei ist das Stellglied mit einem verschiebbaren Klemmkeil verbunden, der in einem von der Mantelfläche des Reibkörpers und einer Längsführung begrenzten Klemmspalt verschiebbar ist. Auch mit diesem Verriegelungssystem ist eine wirk-

same Arretierung des Schwenkhebels der Spannvorrichtung realisierbar.

[0015] Als Stellglied schließt die Erfindung vorzugsweise einen Elektromagneten ein. Der beispielsweise mit einem Ende des Schlingbandes in Verbindung stehende Elektromagnet, ermöglicht abhängig von der Schaltungsart, beispielsweise bei einer Bestromung, eine kraftschlüssige Anlage des Schlingbandes an der Mantelfläche des Reibkörpers, verbunden mit einer Arretierung des Schwenkhebels. Im stromlosen Zustand erfolgt dagegen eine Freigabe des Schlingbandes, so dass der Schwenkhebel und die damit verbundene Spannrolle der Spannvorrichtung mit einem Freiheitsgrad, bzw. unterstützt durch die Kraft einer Torsionsfeder an dem Zugmittel abgestützt ist. Ein als Elektromagnet gestaltetes Stellglied ist ebenfalls zur Betätigung von Verriegelungssystemen einsetzbar, die einen Sperrklinken- bzw. Ratschenmechanismus oder eine Klemmkeilverbindung aufweisen.

[0016] Als geeignetes Stellglied schließt die Erfindung weiterhin einen elektromagnetischen oder elektrohydraulisch wirkenden Aktor ein, der unabhängig von dem Aufbau allen zuvor genannten Verriegelungssystemen zugeordnet werden kann.

[0017] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass im Stillstand der Brennkraftmaschine das Verriegelungssystem den Schwenkhebel selbsttätig in die dem Startbetrieb entsprechende Position arretiert. Diese Maßnahme bewirkt, dass bereits zu Beginn des Startvorgangs eine ausreichende Vorspannung des Zugmittels vorhanden ist, die einen nachteiligen Schlupf des Zugmittels verhindert. Diese insbesondere für einen Startergeneratorbetrieb vorgesehene Schaltungsart verkürzt den Startvorgang.

[0018] Alternativ schließt die Erfindung eine Schaltungsart zur Betätigung des Verriegelungssystems ein, bei der synchron zum Startvorgang der Brennkraftmaschine das Verriegelungssystem den Schwenkhebel der Spannvorrichtung selbsttätig arretiert.

[0019] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Ansteuerung des Stellgliedes zur Arretierung des Schwenkarms in Abhängigkeit von zumindest einem Parameter erfolgt. Dazu eignet sich insbesondere eine elektronische Schaltung bzw. ein elektronisches System, mit dem beispielsweise in Abhängigkeit eines Parameters, wie

der Generatorleistung, der Zugmittelkraft, der Wirkrichtung des Drehmomentes in dem Zugmittel oder der Drehzahl einer Riemenscheibe die Arretierung erfolgt. Dazu ist das elektronische System mit zumindest einem Sensor versehen, der eine Parametergröße erfasst.

[0020] Die Erfindung schließt weiterhin eine Ansteuerung des Stellgliedes ein, mit der bei einer Aktivierung des Verriegelungssystems eine stets konstante Vorspannung des Zugmittels realisierbar ist. Das erfindungsgemäße Verriegelungssystem gewährleistet damit eine Arretierung des Schwenkarms der Spannvorrichtung, die beispielsweise eine durch den Verschleiß bedingte Längung des Zugmittels kompensiert. Dazu ist vorteilhaft das Stellglied bzw. der mit dem Verriegelungssystem verbundene Aktor stufenlos steuerbar, um die erforderliche konstante Vorspannung des Zugmittels zu gewährleisten.

[0021] In vorteilhafter Weise ist das erfindungsgemäße Verriegelungssystem auf unterschiedlich aufgebaute Spannvorrichtungen übertragbar. Beispielsweise auf Spannvorrichtungen, deren Basisteil ein Tragrohr aufweist, welches mit einer Nabe des Schwenkarms ein Drehlager bildet. Das freie Ende des Tragrohres ist mit einem zylindrischen Reibkörper versehen, an dem einerseits die Nabe unterstützt durch die Kraft einer Torsionsfeder axial abgestützt ist und mit dem andererseits das Verriegelungssystem zusammenwirkt. Bei einem Verriegelungssystem mit einem Schlingband umschließt dieses teilweise die Mantelfläche des Reibkörpers. Dabei ist ein Schlingbandende variabel einstellbar mit dem Stellglied verbunden. Weiterhin kann die Mantelfläche des Reibkörpers zumindest partiell mit einer Außenverzahnung versehen sein, in die formschlüssig ein Schenkel des mit dem Stellglied verbundenen Kniehebels eingreift, zur Darstellung eines Ratschenmechanismus. Ein als Klemmkeilverbindung gestaltetes Verriegelungssystem sieht einen Klemmkeil vor, der innenseitig eine der Mantelfläche des Reibkörpers angepasste Innenkontur aufweist und außenseitig an einer Längsführung gleitet. Zur Arretierung des Schwenkarms verschiebt das Stellglied den Klemmkeil in einen Klemmspalt.

[0022] Der drehstarre, beispielsweise durch eine Pressverbindung oder eine Schweißverbindung mit dem Tragrohr des Basisteils verbundene Reibkörper ist vorteilhaft topfartig gestaltet. Diese Bauform vergrößert selbst bei einem großen Außendurchmesser vorteilhaft nicht das Eigengewicht des Reibkörpers.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0023] In insgesamt vier Figuren sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt, die nachfolgend näher beschrieben werden. Es zeigen:

[0024] Fig. 1 in einer Ansicht eine erfindungsgemäße Spannvorrichtung, deren Verriegelungssystem ein Schlingband umfasst;

[0025] Fig. 2 die Spannvorrichtung gemäß Fig. 1 in einer Schnittdarstellung;

[0026] Fig. 3 eine Spannvorrichtung, versehen mit einem als Sperrklinkenmechanismus gestalteten Verriegelungssystem;

[0027] Fig. 4 ein als Klemmkeilverbindung gestaltetes Verriegelungssystem, in Verbindung mit einer Spannvorrichtung.

#### Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

[0028] Die Fig. 1 zeigt in einer Ansicht die Spannvorrichtung 1, deren Spannrolle 2 an einem Zugmittel 3 federnd abgestützt ist. Die Spannvorrichtung 1 ist versehen mit einem



Schwenkarm 4, der um eine Drehachse 5 schwenkbar ist. Die an dem freien Ende des Schwenkarms 4 drehbar gelagerte Spannrolle 2 stützt sich zwischen der Kurbelwelle 7 und einem Startergenerator 8 an dem Zugmittel 3 des Zugmitteltriebs 6 ab. Der Startergenerator 8 vereint die Funktion von bisher getrennten Aggregaten, dem Starter und dem Generator. Während des Startvorgangs treibt der als Elektromotor arbeitende Startergenerator 8 die Brennkraftmaschine an. Anschließend, bei laufender Brennkraftmaschine, stellt sich ein Generatorbetrieb des Startergenerators 8 ein, bei dem das Aggregat elektrische Energie in das Bordnetz des Fahrzeugs bzw. der Brennkraftmaschine einspeist.

[0029] Abhängig von einem Betriebsmodus der Brennkraftmaschine wird ein Drehmoment von dem Startergenerator 8 oder der Brennkraftmaschine 7 über die entsprechenden Riemenscheiben in das Zugmittel 3 eingeleitet. Damit verbunden ist ein Wechsel des Leertrums und des Zugtrums bzw. ein Wechsel der Drehmomentrichtung in dem Zugmittel 3 zwischen dem Startergenerator 8 und der Brennkraftmaschine 7 bzw. dessen Kurbelwelle. Zur Erzielung einer ausreichenden Vorspannkraft im Startmodus, bei dem der im Gegenuhrzeigersinn umlaufende Startergenerator 8 die Brennkraftmaschine 7 antreibt, ist der Schwenkarm 4 der Spannvorrichtung 1 mittels eines Verriegelungssystems 10a arretiert. Diese Maßnahme bewirkt eine ausreichende Vorspannkraft des sich im Startmodus einstellenden Zugtrums zwischen dem Startergenerator 8 und der Kurbelwelle 7.

[0030] Das Verriegelungssystem 10a umfasst ein Schlingband 9, das teilweise den ortsfest einstückig mit einem Basisteil 11 verbundenen Reibkörper 11 umschließt. Das auf einer Mantelfläche 12 des Reibkörpers 11 geführte Schlingband 9 ist mit einem ersten Schlingbandende 13 an dem Schwenkarm 4 befestigt. Ein zweites Schlingbandende 14 ist variabel verstellbar an dem ortsfest mit dem Schwenkarm 4 verbundenen Stellglied 15 angekoppelt. Eine Betätigung des Stellgliedes 15 führt zu einer Arretierung des Schwenkarms 4 und damit zu einer fixierten Lage der Spannrolle 2. Unmittelbar nach dem Start der Brennkraftmaschine 7 wird das vorzugsweise elektrisch betätigbare bzw. ansteuerbare Stellglied 15 gelöst, wodurch der Schwenkarm 4 ausschließlich unterstützt durch die in Fig. 2 dargestellte Torsionsfeder 16 kraftschlüssig an dem Zugmittel 3 anliegt. Die Spannvorrichtung 1 bzw. dessen Spannrolle 2 ist im generatorischen Betriebszustand, d. h. bei laufender Brennkraftmaschine, bei dem der Antrieb des Zugmitteltriebs von der Kurbelwelle 7 ausgeht, dem Leertrum zugeordnet.

[0031] Die Schnittdarstellung gemäß Fig. 2 verdeutlicht den Aufbau der Spannvorrichtung 1. Diese ist über das Basisteil 17, vorzugsweise an dem Gehäuse einer Brennkraftmaschine abgestützt. Auf einem einstückig mit dem Basisteil 17 verbundenen Tragrohr 18 ist der Schwenkarm 4 über eine Nabe 19 schwenkbar. Das Tragrohr 18 bildet gemeinsam mit der Nabe 19 des Schwenkarms 4 ein Drehlager 24, wobei in einem radial von der Mantelfläche des Tragrohrs 18 und einer Innenkontur der Nabe 19 gebildeten Ringspalt, Gleitlagerbuchsen 21 eingesetzt sind. Zwischen dem Basisteil 17 und dem Schwenkarm 4 ist eine Torsionsfeder 22 eingesetzt, deren Federenden an dem jeweiligen Bauteil lagefixiert sind. Zur Abstützung einer von der Torsionsfeder 16 ausgehenden Axialkraft stützt sich der Schwenkarm 4 über eine als Axiallager gestaltete Reibscheibe 23 an dem topfartig ausgebildeten Reibkörper 11 ab. Weiterhin zeigt die Fig. 2 das an dem Stellglied 15 befestigte Schlingbandende 14.

[0032] Die Fig. 3 zeigt die Spannvorrichtung 1, kombiniert mit einem Verriegelungssystem 10b. Dieses als Sperrklinken- oder Ratschenmechanismus gestaltete Verriegelungssystem 10b ist mit einer Verzahnung 25 auf der Mantelfläche 12 des Reibkörpers 11 versehen. Die Verzahnung

25 steht in Wirkverbindung mit einem Kniehebel 26. Ein erster Schenkel des Kniehebels 26 ist am Ende abgewinkelt und dem Profil der Verzahnung 25 angepasst, zur Erzielung eines formschlüssigen Eingriffs zwischen dem Kniehebel 26 und dem Reibkörper 11. An dem weiteren Schenkel des Kniehebels 26 ist das Stellglied 15 angelenkt, mit dem eine Arretierung bzw. Freigabe des Schwenkarms 4 gegenüber der drehstarranordnung des Reibkörpers 11 erzielbar ist. [0033] Die Spannvorrichtung gemäß Fig. 4 umfasst das als eine Klemmkeilverbindung ausgeführte Verriegelungssystem 10c. Dabei steht das Stellglied 15 unmittelbar mit einem Klemmkeil 27 in Verbindung, der mit einer dem Radius der Mantelfläche 12 des Reibkörpers 11 angepassten Innenkontur 28 versehen ist und außenseitig an einer Längsführung 29 anliegt. Eine Verschiebung des Klemmkeils 27 im Klemmspalt 32 in Pfeilrichtung, führt zu einer Arretierung bzw. Lagefixierung des Schwenkarms 4 gegenüber dem drehstarr angeordneten Reibkörper 11. Die Ansteuerung des Stellgliedes 15 erfolgt über ein elektronisches System 30, welches mit zumindest einem Sensor 31 versehen ist, mit dem beispielsweise in Abhängigkeit der Generatorleistung des Startergenerators 8, einer Zugmittelkraft oder der Wirkrichtung des Drehmoments in dem Zugmittel 3, das Stellglied 15 aktiviert werden kann.

#### Bezugszahlen

- 1 Spannvorrichtung
- 2 Spannrolle
- 3 Zugmittel
- 4 Schwenkarm
- 5 Drehachse
- 6 Zugmitteltrieb
- 7 Kurbelwelle
- 8 Startergenerator
- 9 Schlingband
- 10a Verriegelungssystem
- 10b Verriegelungssystem
- 10c Verriegelungssystem
- 11 Reibkörper
- 12 Mantelfläche
- 13 Schlingbandende
- 14 Schlingbandende
- 15 Stellglied
- 16 Torsionsfeder
- 17 Basisteil
- 18 Tragrohr
- 19 Nabe
- 20 Ringspalt
- 21 Gleitlagerbuchse
- 22
- 23 Reibscheibe
- 24 Drehlager
- 25 Verzahnung
- 26 Kniehebel
- 27 Klemmkeil
- 28 Innenkontur
- 29 Längsführung
- 30 System
- 31 Sensor
- 32 Klemmspalt

#### Patentansprüche

1. Spannvorrichtung bestimmt für einen Zugmitteltrieb einer Brennkraftmaschine, der den Antrieb eines Startergenerators (8) einschließt, umfassend ein Basisteil (17), das über ein Drehlager (24) mit einem

- Schwenkarm (4) verbunden ist, an dessen freien Ende, eine an einem Zugmittel (3), vorzugsweise einem Riem-  
 en, federnd abgestützte Spannrolle (2) angeordnet ist und in einem Betriebsmodus der Brennkraftmaschine ein Verriegelungssystem (10a, 10b, 10c) die Spannvor- 5  
 richtung, insbesondere eine Spannrolle (2), lagefixiert.
2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, wobei das un-  
 mittelbar mit dem Schwenkarm (4) verbundene Verrie-  
 gelungssystem (10a, 10b, 10c) den Stellbewegungen 10  
 des Schwenkarms (4) folgt.
3. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, bei der das Ver-  
 riegelungssystem (10a, 10b, 10c) vor einem Verriege-  
 lungsprozess den Schwenkarm (4) oder die Spannrolle 15  
 (2) in eine die Vorspannkraft des Zugmittels (3) erhö-  
 hende Position verschwenkt.
4. Spannvorrichtung nach Anspruch 3, deren Spann-  
 rolle (2) an dem Zugmittel (3) zwischen dem Starterge-  
 nerator (8) und einer Kurbelwelle (7) der Brennkraft-  
 maschine anliegt.
5. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Ver- 20  
 riegelungssystem (10a) ein Schlingband (9) umfasst,  
 das einen zylindrisch, einstückig mit dem Basisteil (17)  
 der Spannvorrichtung (1) verbundenen Reibkörper (11)  
 umschließt und ein erstes Schlingbandende (13) orts- 25  
 fest und ein zweites Schlingbandende (14) über ein  
 Stellglied (15) variabel einstellbar an dem Schwen-  
 karm (4) befestigt ist.
6. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, die als Verrie-  
 gelungssystem (10b) einen Sperrklinkenmechanismus  
 bzw. einen Ratschenmechanismus umfasst, versehen 30  
 mit einem Kniehebel (26) dessen erster Schenkel form-  
 schlüssig in eine Verzahnung (25) des Reibkörpers (11)  
 eingreift und dessen zweiter Schenkel an dem Stell-  
 glied (15) angelenkt ist.
7. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, die eine 35  
 Klemmkeilverbindung als Verriegelungssystem (10c)  
 einschließt, bei der ein unmittelbar an dem Stellglied  
 (15) angelenkter Klemmkeil (27) in einen von der  
 Mantelfläche (12) des Reibkörpers (11) und einer 40  
 Längsführung (29) begrenzten Klemmspalt (32) ein-  
 schiebbar ist.
8. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, wobei das  
 Stellglied (15) einen Elektromagneten einschließt.
9. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, bei der das  
 Stellglied (15) als ein elektromagnetischer oder ein 45  
 elektrohydraulischer Aktor ausgelegt ist.
10. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, wobei im  
 Stillstand der Brennkraftmaschine das Verriegelungs-  
 system (10a, 10b, 10c) in Verbindung mit dem Stell-  
 glied (15) die Spannrolle (2) selbsttätig in einer dem 50  
 Startbetrieb entsprechenden Position arretiert.
11. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, wobei syn-  
 chron zu dem Startvorgang der Brennkraftmaschine  
 das Verriegelungssystem (10a, 10b, 10c) die Spann- 55  
 rolle (2) arretiert.
12. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die An-  
 steuerung des Stellgliedes (15) in Abhängigkeit von  
 zumindest einem der Parameter:  
 Generatorleistung;  
 Zugmittelkraft; 60  
 Wirkrichtung des Drehmomentes in dem Zugmittel;  
 Drehzahl einer Riemenscheibe;  
 erfolgt.
13. Spannvorrichtung nach Anspruch 12, wobei in  
 dem Startmodus der Brennkraftmaschine die Ansteue- 65  
 rung des Stellgliedes (15) über ein elektronisches Sy-  
 stem (30) in Verbindung mit zumindest einem Sensor  
 (31) erfolgt, zur Erzielung einer stets konstanten Vor-

spannung des Zugmittels (3).

14. Spannvorrichtung nach Anspruch 12, dessen Ver-  
 riegelungssystem (10a, 10b, 10c) ein stufenlos positio-  
 nierbares Stellglied (15) aufweist.

15. Spannvorrichtung nach Anspruch 5, wobei das Ba-  
 sisteil (17) ein Tragrohr (18) umfasst, auf dem der  
 Schwenkarm (4) über eine Nabe (19) drehbar gelagert  
 ist und an einem freien Ende des Tragrohres (18) der  
 zylindrische Reibkörper (11) drehstarr angeordnet ist,  
 an dem einerseits die Nabe (19) axial abgestützt ist und  
 andererseits mit dem Reibkörper (11) das Verriege-  
 lungssystem (10a, 10b, 10c) zusammenwirkt.

16. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, wobei der  
 Reibkörper (11) als ein topfartig gestaltetes Gehäuse  
 ausgebildet ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

